

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 663 721

②1 N° d'enregistrement national :

91 07029

⑤1 Int Cl⁵ : F 24 C 13/00, 15/00; F 22 G 1/06

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 10.06.91.

③0 Priorité : 26.06.90 DE 9007085.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 27.12.91 Bulletin 91/52.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche : *Le rapport de recherche n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : ESSER Hans-Peter — DE.

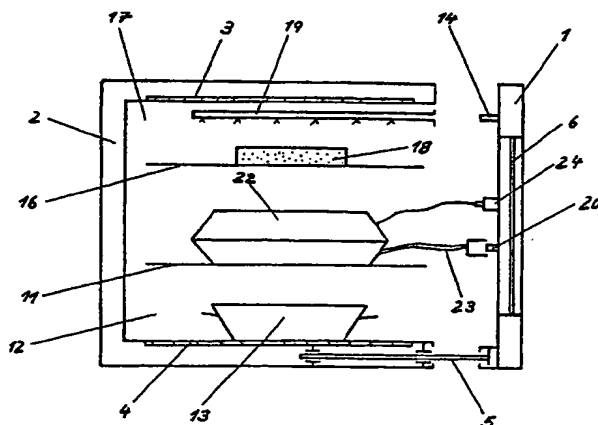
⑦2 Inventeur(s) : ESSER Hans-Peter.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Cabinet Armengaud Ainé.

⑤4 Dispositif de chauffage de produits alimentaires.

⑤7 Dispositif de chauffage de produits alimentaires, constitué d'une enceinte de préparation, recevant le produit à préparer et pouvant être fermée avec une porte, et possédant un chauffage de l'enceinte réglable, de préférence un chauffage supérieur et un chauffage inférieur réglables séparément, et une alimentation en vapeur provenant d'un générateur de vapeur d'eau, caractérisé en ce que l'enceinte de préparation (2) présente au moins deux arrivées séparées de vapeur (10, 14, 20) débouchant dans des zones (12, 17, 22), séparables entre elles, de l'enceinte de préparation pour différentes températures de traitement, zones dont au moins une arrivée de vapeur (14, ou 20) passe par un surchauffeur de vapeur (respectivement 15 ou 21) pour surchauffer sans pression la vapeur à une température au dessus de 100° C.



FR 2 663 721 - A1



L'invention concerne un dispositif de chauffage de produits alimentaires constitué d'une enceinte de préparation, recevant le produit à préparer et pouvant être fermée avec une porte et possédant un chauffage de l'enceinte réglable, de
5 préférence un chauffage supérieur et un chauffage inférieur réglables séparément, et une alimentation en vapeur provenant d'un générateur de vapeur d'eau.

On connaît depuis longtemps différentes méthodes et appareils pour préparer des aliments au moyen de vapeur. La
10 plupart du temps, la vapeur est produite sans pression à l'intérieur ou à l'extérieur d'un volume de préparation et envoyée sans pression au produit à préparer dans le volume de préparation. Souvent, la vapeur saturée, produite sans pression à la température d'ébullition de 100° C, est
15 seulement utilisée pour empêcher, à la surface extérieure des produits alimentaires, l'apparition de zones desséchées se produisant lors du chauffage conventionnel au moyen de fours de cuisson à chauffage par le haut et par le bas, ou à circulation d'air chaud, ou bien, sans aller jusque là, pour
20 préparer des plats nécessitant pour leur préparation seulement une température allant jusqu'à 100° C. A partir du brevet US-PS 4 655 192, il est connu d'introduire la vapeur saturée sans pression à 100° C dans un récipient spécial recevant le produit à préparer, récipient qui ne possède pas de dispositif
25 de chauffage propre et que l'on introduit dans un four de cuisson comportant un chauffage électrique conventionnel par le haut et par le bas, afin que les parois du récipient arrivent, par chauffage externe, au moyen du chauffage du four de cuisson, à une température de paroi dépassant 100° C, et,
30 de ce fait, qu'il ne se produise pas de condensation de la

vapeur sur ses parois, mais au contraire, de façon essentielle, exclusivement sur le produit à préparer se trouvant dans le récipient. Par exemple, à partir de la demande de brevet EP-OS 0 191 267, il est connu de faire
5 traverser par la vapeur à 100° C, produite dans un générateur de vapeur sans pression, un surchauffeur, constitué de même d'un chauffage électrique usuel par résistance, surchauffeur dans lequel la vapeur est surchauffée sans pression à la température désirée pour réchauffer, cuire à l'étuvée ou à la
10 vapeur, ou faire bouillir des aliments dans une étuve, avant d'envoyer la vapeur dans l'enceinte de préparation du cuiseur à la vapeur, qui ne possède pas de chauffage propre, haut et bas, ou similaire, propre à l'enceinte, comme cela existe et est nécessaire dans le cas de fours de cuisson conventionnels
15 pour griller, cuire au four ou au gril, ou faire rissoler les aliments. A partir de la demande de brevet FR-OS 2 593 587, il est, de plus, connu, dans le cas d'une enceinte de préparation chauffée avec un chauffage électrique de l'enceinte, de faire évaporer, sans pression, de l'eau, dans un récipient
20 d'évaporation, avec la chaleur produite par le chauffage de l'enceinte, et de mettre la vapeur produite en contact direct, avant sa sortie du récipient d'évaporation, avec un corps chauffant du chauffage de l'enceinte de préparation, et, ainsi, de la surchauffer à une température au-dessus de la
25 température de vaporisation de 100° C. Dans ce cas, la surchauffe de la vapeur entrant dans l'enceinte de préparation peut, au plus, atteindre la température du corps de chauffe du chauffage de l'enceinte de préparation, à la température programmée. Cette température, par exemple, dans le cas de
30 fours de cuisson conventionnels avec chauffage haut et bas

réglable, est au maximum de 250° C. Cette conception connue a
seulement pour but, en mettant préalablement en oeuvre la
surchauffe au moyen des corps de chauffe du chauffage de
l'enceinte de préparation, d'augmenter l'effet d'amélioration
5 de la transmission de chaleur du chauffage de l'enceinte de
préparation vers le produit à préparer en présence de vapeur
dans l'atmosphère de l'enceinte, et, ainsi de raccourcir le
temps de préparation.

L'invention a pour but de créer un dispositif du type
10 mentionné ci-dessus, rendant possible un procédé de
préparation, pour lequel, à côté des utilisations connues de
la vapeur qui ont été citées, on puisse mettre en oeuvre, même
pour cuire des aliments au four et au gril, des températures
élevées de préparation, nécessaires pour cela.

15 Le dispositif selon l'invention est, en premier lieu,
caractérisé en ce que l'enceinte de préparation présente au
moins deux arrivées séparées de vapeur débouchant dans des
zones séparables entre elles de l'enceinte de préparation pour
différentes températures de traitement, zones dont au moins
20 une arrivée de vapeur passe par un surchauffeur de vapeur pour
surchauffer, sans pression, la vapeur à une température
supérieure à 100° C.

L'arrivée de vapeur peut être une arrivée directe de
vapeur saturée à 100° C sans pression, provenant du générateur
25 de vapeur, et déboucher dans une zone séparée de l'enceinte de
préparation en glissant un fond intercalaire, de telle façon
que, dans le cas, par exemple, de deux corps de chauffe,
réglables séparément, de l'enceinte de préparation, on puisse
entreprendre dans cette zone la préparation d'aliments avec
30 l'un des corps de chauffe, et, en même temps et avec de la

vapeur saturée, dans l'autre zone de l'enceinte de préparation, entreprendre une préparation essentiellement seulement avec l'autre corps de chauffe à une température plus basse. Une deuxième arrivée de vapeur se fait, par exemple, à 5 partir du même générateur de vapeur sans pression, d'abord en passant par un surchauffeur de vapeur réglable jusqu'à une température de surchauffe d'au moins 300°C, séparément et indépendamment du chauffage de l'enceinte de préparation, pour ensuite déboucher dans une autre zone de température de 10 traitement, séparable de l'enceinte de préparation. On a constaté que l'introduction de vapeur ainsi fortement surchauffée, dans une enceinte de préparation de la grandeur normale des fours de cuisson conventionnels, réclamerait une énergie élevée, non supportable, pour la production de vapeur, 15 pour pouvoir atteindre, de la même façon, de hautes températures à la surface des aliments à chauffer. On a également constaté que cela réclamerait des quantités telles de vapeur qu'il ne serait pas possible d'éviter l'apparition de condensations sur les parois non chauffées de l'enceinte de 20 préparation, mais qu'on pouvait cuire au four ou griller avec des résultats étonnamment bons et sans apparition de condensation, et même avec un effet de rissellement, si la vapeur, surchauffée à 300°C ou plus, est introduite dans une zone de préparation fermée, de dimension essentiellement 25 réduite par rapport au volume utile normal du four de cuisson.

Ainsi, dans le cas d'une extension avantageuse du dispositif selon l'invention, au moins la sortie de la conduite de vapeur débouchant dans l'enceinte de préparation, conduite introduisant la vapeur fortement surchauffée en 30 passant au travers d'un générateur de vapeur, est réalisée

sous la forme d'un raccord d'accouplement pour un appareil auxiliaire que l'on peut placer dans l'enceinte de préparation et au moyen duquel on peut séparer, dans l'enceinte de préparation, une petite zone de température de traitement
5 destinée à la mise en oeuvre de vapeur fortement surchauffée. Un tel appareil auxiliaire est décrit dans la demande de brevet DE-OS 38 41 074. Pour son propre chauffage électrique par rayonnement, régulé par thermostat, un dispositif électrique enfichable, placé également dans l'enceinte de
10 préparation du dispositif selon l'invention, est associé au raccord d'accouplement de la vapeur.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, qui ne prévoit pas l'arrivée de plusieurs conduites de vapeur dans différentes zones séparées de l'enceinte de préparation et,
15 d'une façon générale, est avantageuse pour faire arriver de la vapeur surchauffée dans une enceinte de préparation, le surchauffeur de vapeur est constitué d'un émetteur électrique à halogène de rayonnements chauffants, réglable, qui est, de préférence, disposé avec une sortie de lumière visible vers
20 l'enceinte de préparation. Au contraire de l'utilisation usuelle, connue jusqu'à maintenant, de corps de chauffe électriques à résistance comme surchauffeurs de vapeur, l'émetteur électrique à halogène de rayonnements chauffants présente essentiellement une plus petite masse à échauffer et,
25 de ce fait, a l'avantage, pour le fonctionnement en production de vapeur surchauffée, d'un temps considérablement plus court pour son chauffage et pour son refroidissement. Avec la sortie de lumière vers l'enceinte de préparation, l'émetteur à halogène de rayonnements chauffants procure un éclairage clair
30 du produit à préparer dans l'enceinte de préparation,

permettant également de contrôler très distinctement l'état de fonctionnement du surchauffeur de vapeur.

Une forme d'exécution avantageuse du dispositif selon l'invention consiste en ce que la porte de l'enceinte de
5 préparation peut être réalisée et utilisée à la fois pour recevoir à son intérieur un générateur électrique de vapeur et un surchauffeur électrique de vapeur, ainsi qu'un dispositif de commande et de régulation nécessaire pour la production de vapeur et la surchauffe de celle-ci. Dans ce cas, on peut
10 disposer, dans la porte de l'enceinte de préparation, également un générateur de vapeur pour l'arrivée de vapeur saturée et un générateur de vapeur séparé, comportant un surchauffeur de vapeur branché en aval, pour l'arrivée de vapeur surchauffée, de façon à pouvoir réguler séparément les
15 deux productions de vapeur. Les conduites de vapeur, réalisées sous la forme de raccords d'accouplement, ainsi que le dispositif électrique enfichable, associé au raccord d'accouplement de la vapeur surchauffée, peuvent être
20 avantageusement disposés sur la face intérieure de la porte de l'enceinte de préparation.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, on peut, lors de l'ouverture, tirer la porte de l'enceinte de préparation d'abord d'une certaine quantité parallèlement au plan de l'ouverture de l'enceinte de préparation, au moyen
25 d'un mécanisme de porte reliant la porte de l'enceinte de préparation au boîtier de l'enceinte de préparation, puis ensuite, la faire glisser horizontalement vers un côté déterminé de l'ouverture de l'enceinte de préparation. Cette conception de porte coulissante pour l'enceinte de préparation
30 est, pour la disposition d'un générateur de vapeur comportant

un récipient de stockage d'eau, essentiellement plus
avantageuse que la porte conventionnelle de four de cuisson se
rabattant vers le bas, et a, par rapport à la porte d'enceinte
de préparation fixée sur un chariot de cuisson conventionnel
5 et retirable avec celui-ci, l'avantage de ne pas se trouver
sur l'accès à l'enceinte de préparation, ou de toutes les
plaques mobiles utilisées. C'est pourquoi la réalisation selon
l'invention sous la forme d'une porte coulissante, même sans
disposer de dispositifs de production de vapeur dans la porte
10 de l'enceinte de préparation, est avantageusement adaptée à la
fermeture des enceintes de préparation. La longueur déterminée
dont on peut tirer la porte de l'enceinte de préparation
parallèlement au plan, est nécessaire pour pouvoir faire
passer la porte de l'enceinte lorsqu'on la fait coulisser
15 latéralement, par exemple devant les poignées de porte
d'appareils voisins ou de meubles de cuisine voisins.

On a décrit ci-après l'invention en se référant aux
dessins qui représentent schématiquement un exemple
d'exécution du dispositif selon l'invention. Sur les dessins :

20 La figure 1 est une vue latérale en coupe,

La figure 2 est une vue de face.

Le dispositif représenté est constitué d'une enceinte
de préparation 2, recevant le produit à préparer et pouvant
être fermée par une porte 1. L'enceinte de préparation 2
25 possède un chauffage supérieur 3 et un chauffage inférieur 4,
qui sont réglables séparément. La porte 1 de l'enceinte de
préparation est reliée au boîtier de l'enceinte de préparation
2 par l'intermédiaire d'un mécanisme de porte 5, au moyen
duquel on peut d'abord, au moment de l'ouverture, tirer la
30 porte 1 de l'enceinte de préparation parallèlement, d'une

longueur déterminée, à partir de l'orifice de l'enceinte de préparation 2, puis ensuite la faire coulisser horizontalement vers le côté gauche ou droit ou, au choix, sur l'un des deux côtés de l'ouverture de l'enceinte de préparation, à la façon d'une porte coulissante. Dans la porte 1 de l'enceinte de préparation contenant une fenêtre d'observation 6, est disposé un générateur de vapeur sans pression 7, comportant son propre chauffage électrique 8 et un orifice de remplissage d'eau 9, d'où plusieurs conduites de vapeur conduisent dans plusieurs zones, séparées les unes des autres. Une conduite de vapeur conduit de la vapeur saturée, sans pression, à la température d'environ 100° C, fabriquée par le générateur de vapeur 7, dans une zone inférieure 12, séparée de l'enceinte de préparation par une plaque intermédiaire 11. Dans cette zone inférieure 12, avec le chauffage inférieur 4, des aliments peuvent être traités à la vapeur, à une température allant jusqu'à environ 100° C, suffisante par exemple pour cuire ou étuver dans un récipient ouvert 13. Une deuxième conduite de vapeur 14, à l'amont de laquelle est raccordé un surchauffeur de vapeur 15, disposé dans la porte 1 de l'enceinte de préparation et comportant un chauffage électrique réglé automatiquement, conduit de la vapeur surchauffée dans une zone supérieure 17, séparée de l'enceinte de préparation 2 par une plaque intermédiaire 16. Dans cette zone, des aliments peuvent être traités avec le chauffage supérieur 3 et la vapeur, à une température moyenne, allant jusqu'à environ 200° C, nécessaire par exemple pour cuire au four ou à l'étouffée. Ce traitement à la vapeur surchauffée dans la zone 17 de l'enceinte de préparation réclame un jet dirigé de la vapeur surchauffée sur le produit à préparer 18. Sous le chauffage

supérieur 3 est donc disposé un dispositif de répartition de la vapeur 19, constitué de buses, et l'arrivée de vapeur 14 est réalisée sur la face interne de la porte 1 de l'enceinte de préparation sous la forme d'un raccord de vapeur auquel est
5 raccordé automatiquement le dispositif de répartition de la vapeur 19 lorsqu'on ferme la porte 1 de l'enceinte de préparation. A l'amont d'une troisième arrivée de vapeur 20, est accouplé un surchauffeur de vapeur 21, disposé également dans la porte 1 de l'enceinte de préparation et comportant un
10 chauffage électrique réglé automatiquement, pour obtenir de la vapeur surchauffée, de façon particulièrement élevée, à une température de 300° C et même plus. L'utilisation d'une vapeur surchauffée à ce point pour traiter des aliments à une température dans la zone des 300° C environ, nécessaire, par
15 exemple, pour rôtir ou griller, et également pour faire rissoler les aliments, devient idéale si, à partir d'une enceinte de préparation ayant les dimensions usuelles d'un four de cuisson conventionnel, on isole une zone de traitement à la vapeur, fermée, et fortement réduite en volume, afin que
20 la vapeur surchauffée soit envoyée, à partir d'une courte distance, sur le produit à préparer et puisse agir sur ce dernier avec sa température de surchauffe élevée, et si, ainsi, la dépense d'énergie pour la production de la quantité nécessaire de vapeur d'eau fortement surchauffée reste dans
25 des limites supportables et si on peut éviter le dépôt indésirable d'eau condensée provenant de la condensation de la vapeur surchauffée sur les parois délimitant les zones de traitement. La conduite de vapeur 20 est donc également réalisée sur la face interne de la porte 1 de l'enceinte de
30 préparation sous la forme d'un raccordement de vapeur auquel

est raccordé, par exemple avec une conduite de vapeur 23 flexible résistant à la chaleur, un récipient de préparation 22 fermé, sans pression, plus petit, que l'on peut placer dans l'enceinte de préparation 2. Le récipient de préparation 22 possède, pour aider à la préparation des aliments au moyen de la vapeur fortement surchauffée et pour préchauffer le volume intérieur du récipient de préparation 22 pour éviter la condensation de la vapeur, son propre chauffage électrique par rayonnement, réglable par thermostat. Pour raccorder ce chauffage par rayonnement du récipient de préparation 22 et le capteur de température nécessaire pour sa régulation, au raccordement de la conduite de vapeur 20 est associé, de la même façon, un dispositif électrique enfichable 24, résistant à la chaleur, disposé sur la face interne de la porte 1 de l'enceinte de préparation. La porte 1 de l'enceinte de préparation contient, de plus, un dispositif de commande et de régulation 25, au moyen duquel le générateur de vapeur 7 et les surchauffeurs de vapeur 15 et 21 peuvent être enclenchés et régulés en température. Les surchauffeurs de vapeur 15 et 21 sont constitués d'émetteurs électriques à halogène de rayonnements chauffants, d'un type connu par lui-même, et permettent, du fait de leur masse de très petite capacité calorifique, un temps d'enclenchement et de déclenchement très court pour le fonctionnement en surchauffe de vapeur. Ces émetteurs halogènes de rayonnements présentent avantageusement une sortie de lumière visible vers l'enceinte de préparation, de telle façon que l'enceinte de préparation est éclairée de façon optimale à partir de la porte 1 de l'enceinte de préparation pour effectuer une surveillance au travers de la fenêtre d'observation 6, et pour qu'avec cet éclairage, on

puisse constater, de façon particulièrement nette,
l'enclenchement des surchauffeurs de vapeur.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de chauffage de produits alimentaires, constitué d'une enceinte de préparation, recevant le produit à
5 préparer et pouvant être fermée avec une porte, et possédant un chauffage de l'enceinte réglable, de préférence un chauffage supérieur et un chauffage inférieur réglables séparément, et une alimentation en vapeur provenant d'un générateur de vapeur d'eau, caractérisé en ce que l'enceinte
10 de préparation (2) présente au moins deux arrivées séparées de vapeur (10, 14, 20) débouchant dans des zones (12, 17, 22), séparables entre elles, de l'enceinte de préparation pour différentes températures de traitement, zones dont au moins une arrivée de vapeur (14, ou 20) passe par un surchauffeur de
15 vapeur (respectivement 15 ou 21) pour surchauffer sans pression la vapeur à une température au dessus de 100° C.

2. Dispositif de chauffage de produits alimentaires, constitué d'une enceinte de préparation, recevant le produit à
préparer et pouvant être fermée avec une porte, et possédant
20 un chauffage de l'enceinte réglable, de préférence un chauffage supérieur et un chauffage inférieur réglables séparément, et une alimentation en vapeur provenant d'un générateur de vapeur d'eau, suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'enceinte de préparation (2) présente
25 au moins une arrivée de vapeur (respectivement 14 ou 20) qui, entre le générateur de vapeur (7) sans pression et l'endroit où débouche l'arrivée de vapeur (14 ou 20) dans l'enceinte de préparation, passe par un surchauffeur de vapeur (respectivement 15 ou 21), constitué d'un émetteur à halogène
30 de rayonnements chauffants, réglable, et disposé de

préférence avec une sortie de lumière visible vers l'enceinte de préparation.

3. Dispositif suivant l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le débouché des arrivées de vapeur (14 ou 20) dans l'enceinte de préparation est réalisé sous la forme de raccords pour raccorder directement ou indirectement, de façon amovible des appareils accessoires (respectivement 19 ou 22) pouvant être introduits dans l'enceinte de préparation.

4. Dispositif suivant la revendication 3, caractérisé en ce que l'arrivée (20) de vapeur fortement surchauffée, de préférence l'arrivée de vapeur provenant d'un surchauffeur de vapeur (21) sans pression, réglable à une température de surchauffe d'au moins 300° C, est réalisée sous la forme d'un raccord d'accouplement pour un récipient de préparation (22), plus petit, fermé, sans pression, que l'on peut placer dans l'enceinte de préparation, ce récipient de préparation (22) comportant son propre chauffage électrique à rayonnement, réglé par thermostat, et en ce qu'à ce raccord d'accouplement de la vapeur (20) est associé un dispositif électrique enfichable (24), placé également dans l'enceinte de préparation, pour le raccordement du chauffage par rayonnement et d'un capteur thermique du récipient de préparation (22).

5. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la porte (1) de l'enceinte de préparation est reliée avec le boîtier de l'enceinte de préparation par l'intermédiaire d'un mécanisme de porte (5), au moyen duquel on peut, au moment de l'ouverture, d'abord tirer la porte de l'enceinte de préparation parallèlement, d'une longueur déterminée, à partir de l'orifice de l'enceinte de préparation, puis la faire

ensuite coulisser horizontalement vers l'un des deux côtés choisi de l'ouverture de l'enceinte de préparation, à la façon d'une porte coulissante.

6. Dispositif suivant l'une quelconque des
5 revendications 1 à 5, caractérisé en ce que, dans la porte (1) de l'enceinte de préparation, sont disposé au moins un générateur électrique de vapeur d'eau (7) et au moins un surchauffeur électrique de vapeur (respectivement 15 ou 21) pour les différentes arrivées de vapeur allant vers l'enceinte
10 de préparation, ainsi qu'un dispositif électrique de commande et de régulation (25) pour la production et la surchauffe de la vapeur.

7. Dispositif suivant l'une des revendications 4 et 6, caractérisé en ce que le raccord d'accouplement de la vapeur
15 (20) et le dispositif électrique enfichable (24) pour le récipient de préparation (22) supplémentaire, que l'on peut placer dans l'enceinte de préparation (2), sont disposés sur la face intérieure de la porte (1) de l'enceinte de préparation.

20 8. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 3 à 7, caractérisé en ce que la face interne de la porte (1) de l'enceinte de préparation est réalisée avec un raccord d'accouplement de vapeur (14) pour un dispositif de répartition de la vapeur (19) disposé dans l'enceinte de
25 préparation, de préférence à sa partie supérieure, et sur lequel vient se raccorder automatiquement le dispositif de répartition de la vapeur lorsqu'on ferme la porte de l'enceinte de préparation.

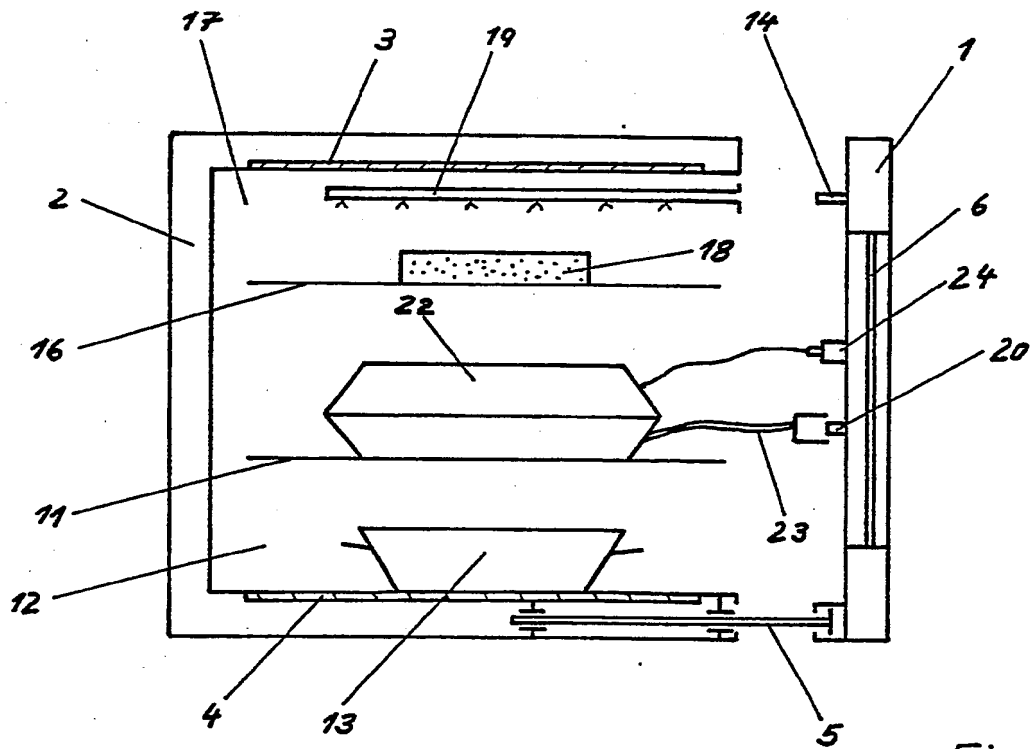


Fig. 1

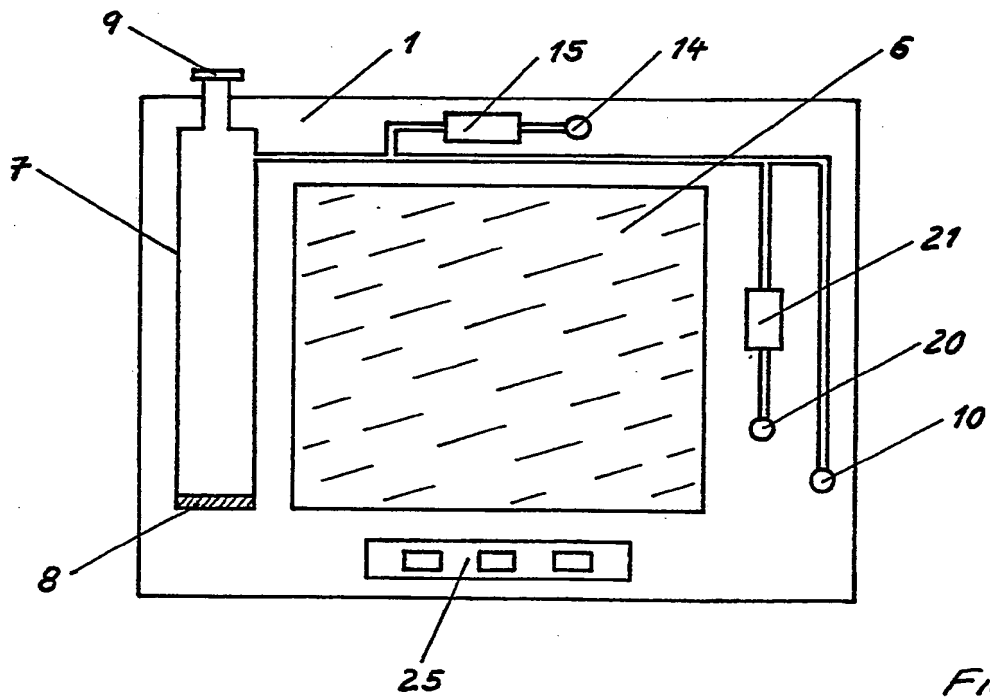


Fig. 2